

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-025007

(43)Date of publication of application : 30.01.1996

(51)Int.Cl.

B22D 11/10

B22D 11/07

(21)Application number : 06-155866

(71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 07.07.1994

(72)Inventor : DOSHITA NOBORU

TSUKAGUCHI YUICHI

(54) COLORED POWDER FOR CONTINUOUS CASTING

(57)Abstract:

PURPOSE: To enable visual identification of various powders while satisfying functions as powders for continuous casting.

CONSTITUTION: Carbon black is compounded at $\leq 0.7\text{mass}\%$ with a base raw material and pigments exclusive of this carbon powder are compounded at $\geq 0.5\text{mass}\%$ therewith. Powder grains are made hollow and as spherical as possible. The total of the sodium fluoride (NaF), cryolite ($3\text{NaF}\cdot\text{AlF}_3$) and soda ash (Na_2CO_3) in the base raw material is confined to $\leq 5\text{mass}\%$.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 06.08.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3082572

[Date of registration] 30.06.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

30.06.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-25007

(43)公開日 平成8年(1996)1月30日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 2 D 11/10 11/07	3 7 0 F			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 頁)

(21)出願番号	特願平6-155866	(71)出願人	000002118 住友金属工業株式会社 大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号
(22)出願日	平成6年(1994)7月7日	(72)発明者	堂下 登 和歌山県和歌山市湊1850番地 住友金属工業株式会社和歌山製鉄所内
		(72)発明者	塚口 友一 和歌山県和歌山市湊1850番地 住友金属工業株式会社和歌山製鉄所内
		(74)代理人	弁理士 溝上 満好 (外2名)

(54)【発明の名称】 連続鋳造用着色パウダー

(57)【要約】

【目的】 従来の連続鋳造用パウダーとしての機能を満
足しつつ、目視によって種々のパウダーを識別可能とす
る。

【構成】 基材原料に、カーボンブラックを0.7mass
%以下配合するとともに、カーボンブラック以外の顔料
を0.5mass%以上配合し、かつ、パウダー粒を中空で
可及的に球状となしたり基材原料中のフッ化ソーダ (Na
F), 氷晶石 (3NaF - AlF₃), ソーダ灰 (Na₂CO₃) の
合計を5mass%以下とする。

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 基材原料に、カーボンブラックを0.7 mass%以下配合するとともに、カーボンブラック以外の顔料を0.5 mass%以上配合し、かつパウダー粒を中空で可及的に球状となしたことを特徴とする連続 casting 用着色パウダー。

【請求項2】 基材原料に、カーボンブラックを0.7 mass%以下配合するとともに、カーボンブラック以外の顔料を0.5 mass%以上配合し、かつ基材原料中のフッ化ソーダ (NaF)、氷晶石 (3NaF - AlF₃)、ソーダ灰 (Na₂CO₃) の合計が5 mass%以下であることを特徴とする連続 casting 用着色パウダー。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、鋼を連続 casting する際に casting 型内溶鋼の表面上に供給されるパウダーに関するものである。

【0002】

【従来の技術】鋼の連続 casting においては、 casting 型の潤滑及び casting 型内溶鋼の酸化防止を目的として、 casting 型内溶鋼の表面上にパウダーが供給されている。このパウダーは、CaO、SiO₂、Al₂O₃等の基材原料の他にカーボンブラックを通常1 mass% (以下、単に「%」とする)以上配合して黒色化させている。カーボンブラックを1%以上配合しないパウダーは白色または灰白色であり、これを casting 型内溶鋼上に供給すると溶鋼からの熱伝達 (輻射+伝導)によって大きな速度でパウダー全体に溶化が進行するが、カーボンブラックを含有させて黒色化すると、図2に示すように、溶鋼1と接触している部分のパウダーのみが溶融してパウダー溶融層2aとなり、このパウダー溶融層2aとパウダー2bとの境界部のカーボン層が輻射熱伝達に対する断熱効果を発揮してその上方のパウダー2bが溶けすぎるのを防止し、全体として溶化速度が小さくなるからである。なお、図2中の3は casting 型を示す。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来のカーボンブラックを1%以上配合した黒色のパウダーでは操業中にパウダーを変更した場合には、どの時点でパウダーが切り替わったのかを識別判断することが困難である。特に、パウダー供給機を使用している場合にはこの切替え時の識別判断は困難を極める。また、異種パウダーが混合した場合にも操業中には発見できない。さらに、 casting 型内に供給されているパウダー量 (パウダーの厚み)の管理も、目視検査では困難であり、センサー等による二次的な計測機器を使用しているのが現状である。加えて、粉末状のパウダーの場合には、操業中におけるパウダーの供給時等にパウダーが舞い上がったりして作業環境が悪化するという問題もある。

【0004】本発明は、従来の黒色パウダーにあった上

2

記問題点に鑑みてなされたものであり、①従来の連続 casting 用パウダーとしての機能を満足しつつ、②目視によって種々のパウダーの識別が可能でパウダーの切替え時点や混合状況が明確に判別でき、③作業環境を悪化させず、④ casting 型内の湯面位置が安定している場合にはパウダーの厚みを目視で容易に確認できるパウダーを提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記した目的を達成するために、本発明の連続 casting 用着色パウダーは、基材原料に、カーボンブラックを0.7%以下配合するとともに、カーボンブラック以外の顔料を0.5%以上配合し、かつパウダー粒を中空で可及的に球状となしたり基材原料中のフッ化ソーダ (NaF)、氷晶石 (3NaF - AlF₃)、ソーダ灰 (Na₂CO₃) の合計を5%以下としているのである。

【0006】

【作用】請求項1及び2の本発明において、カーボンブラックの配合量を0.7%以下とするのは、パウダーの黒色化を抑制し色識別を容易にするためである。すなわち、カーボンブラックの配合量が0.7%を超えると、パウダーが黒色化して色識別が困難となるからである。また、カーボンブラック以外の顔料を0.5%以上配合するのは、これ以上であればパウダーを黒色以外の色に着色でき、目視によって種々のパウダーの識別が可能となるからである。

【0007】加えて、請求項1の本発明において、パウダー粒を中空で可及的に球状となすのは、パウダー粒相互の接触面積が小さく、かつ内部の空気層の存在によって伝導熱伝達に対する断熱性が大きく、カーボンブラックの減少によって輻射熱伝達が増大しても溶鋼からパウダー溶融層を介してパウダーに至る総熱伝達量が抑えられ、溶化速度を適正に保つことができるからである。

【0008】また、請求項2の本発明において、基材原料中のフッ化ソーダ (NaF)、氷晶石 (3NaF - AlF₃)、ソーダ灰 (Na₂CO₃) の合計を5%以下としているのは、これらの原料は低融点であるので、これらの合計を5%以下とすることでパウダーの溶化速度を低下させられるからである。

【0009】すなわち、パウダーの基材としては、例えばポルトランドセメント (主に3CaO・SiO₂)、ケイ砂 (主にSiO₂)によって主成分であるCaO、SiO₂を、両者の比率 (塩基度: CaO / SiO₂) が0.6~1.3となるように配合したものに、アルミナ粉 (Al₂O₃)、マグネシアクリンカ (MgO)、ソーダ灰 (Na₂CO₃)、氷晶石 (3NaF - AlF₃)等を加え、凝固温度や粘度を調整したものが使用される。

【0010】これら基材原料中、融点が1000℃以下の低融点原料であるソーダ灰 (Na₂CO₃)、氷晶石 (3NaF - AlF₃)、フッ化ソーダ (NaF) は基材の溶融促進剤

として主として使用されており、これら低融点原料を多く使用した基材を用いたパウダーは溶化速度が大きくなる傾向にある。逆に、これらソーダ灰 (Na_2CO_3)、氷晶石 ($3\text{NaF} - \text{AlF}_3$)、フッ化ソーダ (NaF) の合計を5%以下とすれば基材の溶融速度が小さくなるので、カーボンブラックの配合量を0.7%以下として溶鋼からの輻射熱伝達量が増大してもパウダーの溶化速度は過大となることはないからである。

【0011】

【実施例】以下、本発明の連続製造用着色パウダーの効果を確認するために行った実施結果について説明する。表1は本発明の実施例、すなわち実施例1は請求項1に該当する実施例、実施例2は請求項2に該当する実施例、実施例3は請求項2に該当する実施例それぞれの基材原料の化学組成、低融点材料であるフッ化ソーダ (NaF)、氷晶石 ($3\text{NaF} - \text{AlF}_3$)、ソーダ灰 (Na_2CO_3) の配合量、骨材であるカーボンブラックの配合量、顔料の配合量、パウダーの粒形状を示したものである。

【0012】これらの実施例では、顔料として安定な化合物で、しかも耐熱性が高く色が鮮やかでかつ着色力が高い有機顔料のフタロシアニン顔料を使用した。フタロシアニン顔料には、フタロシアニン・ブルー、フタロシアニン・グリーン、メタルフリーフタロシアニン、ファスト・スカイ・ブルー、フタロシアニン・バイオレット等があり、これらを単体あるいは混合して用いることによりほぼ任意の色に着色することが可能である。

【0013】また、表2には従来例の他、本発明の比較例、すなわち比較例1は請求項1においてカーボンブラックやカーボンブラック以外の顔料の配合量は満足するがパウダー粒が粉末のもの、比較例2も請求項1の比較例でカーボンブラック以外の顔料の配合量のみ満足しているもの、比較例3は請求項2の比較例で低融点材料であるフッ化ソーダ (NaF)、氷晶石 ($3\text{NaF} - \text{AlF}_3$)、ソーダ灰 (Na_2CO_3) の配合量が5%を超えているもので

ある。

【0014】

【表1】

		実施例1	実施例2	実施例3
基 材 化 学 組 成	$\text{CaO} / \text{SiO}_2$	0.95	0.85	1.00
	Al_2O_3	3.8%	1.8%	1.3%
	MgO	1.2%	6.5%	3.5%
	Na_2O	12.0%	1.5%	8.8%
	F	7.1%	2.0%	9.4%
低 融 点 原 料	NaF + $3\text{NaF} - \text{AlF}_3$ + Na_2CO_3	7.4%	0.0%	4.0%
骨 材	カーボン ブラック	0.3%	0.2%	0.5%
フタロシアニン 顔料		0.8%	3.5%	2.0%
粒形状		中空丸粒	粉末	粉末

【0015】

【表2】

		従来例	比較例1	比較例2	比較例3
基 材 化 学 組 成	CaO /SiO ₂	1. 0 0	0. 8 5	1. 0 0	1. 0 0
	Al ₂ O ₃	1. 3 %	2. 5 %	1. 3 %	1. 3 %
	MgO	3. 5 %	8. 0 %	3. 5 %	3. 5 %
	Na ₂ O	8. 8 %	10. 0 %	8. 8 %	8. 8 %
	F	9. 4 %	3. 1 %	9. 4 %	9. 4 %
低 融 点 原 料	NaF + 3NaF-AlF ₃ + Na ₂ CO ₃	6. 7 %	6. 5 %	6. 7 %	6. 7 %
骨 材	カーボン ブラック	1. 8 %	0. 5 %	1. 0 %	0. 6 %
フタロシアニン 顔料		0. 0 %	5. 0 %	2. 0 %	2. 0 %
粒形状		粉末	粉末	粉末	粉末

【0016】上記した表1に示した実施例、及び表2に示した従来例、比較例が適正滓化速度範囲内にあるか否か、また目視による識別可能か否かを示したのが図1である。この図1より実施例は全て適正滓化速度範囲内にあり、かつ目視による識別が可能であるが、従来例や比較例はいずれか一方が範囲から外れているのが判る。

【0017】なお、本実施例では、顔料としてフタロシアニン顔料を使用した。配合する顔料は安定な化合物で、しかも耐熱性が高く色が鮮やかでかつ着色力が高いものであれば、これに限るものではない。また、顔料の配合量も本実施例では3.5%までのものを示したが、本発明者らの実験では15%程度配合してもパウダーとして十分な機能を発揮した。

【0018】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の連続製造用着色パウダーによれば、従来の連続製造用パウダーとしての機能を満足しつつ、作業者が目視によって種々のパウダーの識別を行うことができ、パウダーの切替え時

点や混合状況が明確に判別できる。また、鑄型内の湯面位置が安定している場合にはパウダーの厚みも目視で確認できる。さらに、自動鑄造時にも計測機器により電氣的にパウダーの種類、銘柄までも判別できるようになる。加えて、請求項1の本発明にあっては、作業環境も悪化しない。

【図面の簡単な説明】

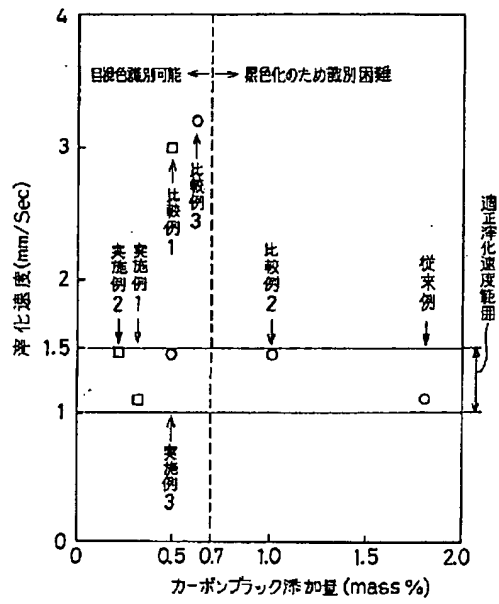
【図1】実施例及び比較例が適正滓化速度範囲内にあるか否か、また目視による識別可能か否かを示した図である。

【図2】鑄型内溶鋼上に供給されたパウダーの状態を説明する図である。

【符号の説明】

- 1 溶鋼
- 2 a パウダー溶融層
- 2 b パウダー
- 3 鑄型

【図1】



【図2】

